Aus der Med. Poliklinik der Universität München
Dir. Prof. H. Kürten

Die Entwicklung der Lichttherapie

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
in der gesamten Medizin

verfaßt und einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Johann Kreitmair

München

Bayerische Druckerei u. Verlagsanstalt K.G., München 5, Müllerstraße 27/29

Gedruckt mit Genehmigung der Hohen Medizinischen Fakultät der Bayerischen Ludwig-Maximilians-Universität in München

---

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern in Dankbarkeit gewidmet

Uebersichts-Angabe

Seite

Sonne und Religionsgeschichte 5
Sonnentherapie bei den alten Aegyptern 5
Sonnentherapie der Griechen und Römer 6
Sonne im Mittelalter als Mittel der Hygiene 8
Wiederaufnahme der Sonnentherapie im 17. Jahrhundert durch die Franzosen 8
Licht und Hautkrebs 9
Erste wissenschaftliche Beschäftigung mit der Frage der Sonneneinwirkung auf den Menschen durch Loebel und Döbereiner am Beginn des 19. Jahrhunderts 10
Einführung der Heliotherapie bei tbc. Arthritiden durch die Lyoner Schule 12
Rikli — Entstehung der Naturheilbewegung 13
Frage des Hauterythems 14
Hautpigmentierung 15
Entwicklung der aktinischen Therapie durch Finsens Lupusbehandlung — Rotlichtbehandlung der Variola 16
Chromotherapie 18
Therapeutische Verwendung der Hochgebirgssonne durch Rollier und Bernhard am Anfang des 20. Jahrhunderts zur Behandlung der chirurgischen Tbc. 19
Entwicklung der künstlichen Lichtquellen 21
Erforschung der Himmelsstrahlung durch Dorno 24
Rachitisbehandlung durch Licht 24
Licht und Vitaminforschung 25
Indikationen und Gegenindikationen 26
Dosierung 26
Lichtbehandlung und Prophylaxe 26

Die Lichttherapie ist keinesfalls eine Errungenschaft der neueren Zeit. Die Praxis der Sonnenkur ist so alt wie die Erde selbst. Welch große Wertschätzung die Menschheit von allen Anfang an der Sonne entgegenbrachte, zeigt sich schon in dem Umstand, daß bei allen Völkern die Sonne als Gottheit verehrt wurde.

Die alten Aegypter, die Väter der Zivilisation, verehrten Rha, den Sonnengott, in religiösen und Leichengesängen als den Verteiler von Lebenskraft und Gesundheit. Seinen Namen trugen die Könige (Pha-ra-o).

In Babylon werden neben dem Himmelsgott Baal, Mardouk, Meryal und Givil als Sonnen-, Ernte- und schöpfende Götter verehrt.

Höchster Gott der Perser war Ormuzd, der Herr des Himmels, der Gott des Lichtes und des Guten, neben ihm thront der Sonnengott Mithra.

Zeus, der Herrscher und Vater des Olymps und seiner Götter, war zugleich der Sonnengott der Kreter, und Apollo, der den Menschen der Unsterblichen Beschlüsse verkündet, zu Delphi und Delos verehrt, war auch bei den Persern als Gott des Lichtes geachtet. Der eigentliche Sonnengott Helios hatte Heiligtümer in Korinth, Argos, Trözen und auf dem Taygetos. Ferner war Sol einer der 12 Götter Latiums.

Noch heute steht bei den Japanern Anatarénon als Sonnengott in Ansehen und ebenso feiern die Chinesen Sonnenkulte zu Ehren der heilenden und erzeugenden Gottheit.

Bei den Hindus ist es ebenfalls Mithra, die als Göttin die Krankheiten heilt und den Tod bekämpft, und als Personifikation der Sonne Anbetung erhält.

Sichere Ueberlieferungen bewußter Heliotherapie besitzen wir aus den frühesten historischen Zeiten bei verschiedenen Völkern. Die ersten schriftlichen Nachrichten über die therapeutische Anwendung der Sonnenstrahlen finden wir bei Herodot (geb. um 500 v. Chr. zu Halikarnaß in Karien). Aus seinem Geschichtswerk geht verschiedentlich hervor, daß er auf seinen Reisen Beobachtungen über Sonneneinfluß und Sonnentherapie gemacht und bereits über deren Indikationen und Kontraindikationen selbst nachgedacht hat; z. B.

„Da habe ich etwas Wunderbares gesehen, worauf mich die Leute aufmerksam machten. Von den Gebeinen nämlich, die gesondert aufgehäuft liegen, sind der Perser Schädel so mürb, daß man mit einem Steinchen schon ein Loch hineinwerfen kann, der Aegypter Schädel aber sind so hart, daß man sie kaum mit einem Steine zerschlagen kann. Als Ursache geben sie an — und ich glaube es auch

gern —, daß die Aegypter von Jugend auf ihr Haar kurz schneiden und an der Sonne der Schädel hart wird; daß die Perser aber so mürbe Schädel haben kommt daher, weil sie von Kindheit an die Sonne vom Kopfe abhalten, indem sie ihre Tiarenhüte tragen. So erklärt sich das, was ich gesehen." (Lib. III, 12.)

Sodann erwähnt er als Merkwürdigkeit auch die Menge von Aerzten in Aegypten, worauf schon die Odyssee hinweist (Hom. Od. IV, 231/232.), „dort ist jeder ein Arzt und übertrifft an Erfahrung alle Menschen, denn wahrlich, sie sind vom Gechlechte Paieons (Paieon, der Heilende, der Arzt der olympischen Götter) und berichtet, daß die Aegypter Terrassen besäßen, die ihnen erlauben, ihre Körper den Sonnenstrahlen auszusetzen".

Wie die alten Aegypter übten auch schon die alten Germanen Sonnenlichtbehandlung aus. Im Zusammenhang mit dem Sonnenkultus besuchten sie auf sonnigen Höhen gelegene Genesungsstätten, „Heilberge", wo sie die Sonnenwärme hauptsächlich als Heilmittel gegen Fieber anwandten.

Der weitere Ausbau des eigentlichen Sonnenbades geht auf die Griechen zurück. Sie nannten es „Heliosis" und legten sich auf die Terrassen ihrer Häuser, unter den Tempeltüren und auch im bloßen Sande an die Sonne. Ausgrabungen beim alten Tempel des Aeskulap zu Epidaurus brachten eine lange, nach Süden orientierte Galerie zum Vorschein, die mit angebautem Krankensaal in Verbindung stand. Daß bei den Griechen Luft und Sonne in Verbindung mit körperlichen Uebungen im täglichen Leben eine große Rolle spielten, erhellt sich ferner aus der Einrichtung der Gymnasien.

Aber auch von ärztlicher Seite ist uns die Wertschätzung der Sonne in Verbindung mit den übrigen klimatischen Faktoren überliefert. Hippokrates, um 400 v. Chr. erwähnt in seiner Schrift „Ueber Luft, Wasser und Oertlichkeit" auch schon die günstige Einwirkung des Sonnenlichtes und eine Stelle in seinen Aphorismen „frigidum inimicum ossibus, calidum vero utile etc." dürfte darauf zurückzuführen sein.

In der römischen Kaiserzeit finden wir dann eine ganze Reihe von Aerzten, deren uns überlieferte Schriften zum Teil genaue Indikationen für Sonnenbehandlung enthalten, die uns recht interessante Einzelheiten der damaligen Anschauungen zeigen. Das römische Solarium war Bestandteil jedes Wohnhauses und die Bilder zu Pompeji zeigen uns heute noch zahlreiche Beispiele dieser, auf den Dächern der Häuser eingerichteten Terrassen, wo man sich in aller Ruhe und Ungeniertheit direkt oder gesalbt den Sonnenstrahlen aussetzte. Ebenso waren die Thermen mit Einrichtungen zur Besonnung versehen.

Aulus Cornelius Celsus, der berühmte Arzt unter Augustus und Tiberius empfiehlt das Sonnenlicht speziell für Geschwächte, Fettsüchtige und für an Bleichwassersucht Leidende.

Herodot, ein griechischer Arzt, der unter Kaiser Hadrian zu Anfang des 2. Jahrh. n. Chr. in Rom in großem Ansehen stand, behandelt in seinem Buch „Ueber Heilmittel" auch die Lichttherapie. Es findet sich folgende von Oreibasios übermittelte Stelle „über das Sonnen":

„Das Sonnen ist hauptsächlich für diejenigen notwendig, die einer Wiederherstellung und Zunahme der Muskulatur bedürfen, aber der wolkenbedeckte Himmel muß von ihnen vermieden werden, ebenso wie derjenige, der bei Windstille sich verfinstert. Man muß also im Winter, Frühling oder Herbst das Sonnen als unzeitig vermeiden. Im Sommer müssen aber wegen der allzu großen Hitze schwächliche Individuen sich in Obacht nehmen. Der Sonne wie dem Feuer soll man außer allem Uebrigen den Rücken nahe bringen, denn in diesem sind die Willensnerven vorzugsweise gelegen. Wenn diese nämlich heiß sind, wird der ganze Körper kräftiger gestaltet. Der Kopf aber muß durch eine Bedeckung geschützt werden."

Dr. O. Bernhard schließt aus dieser Stelle, daß schon damals die Spondylitis tbc. besonnt wurde.

Man scheint zu Ende der Kaiserzeit auch schon Patienten nach klimatisch begünstigten Orten zur Sonnenkur geschickt zu haben. So wird erzählt, daß die Frau des Kaisers Licinius Galienus, von ihren Aerzten nach Nikaia, dem jetzigen Nizza zu einer Sonnenkur geschickt worden sei.

Antyllus, ein griechischer Chirurg um 300 n. Chr., schildert ausführlich das Sonnenbad:

„Viele setzen sich der Sonne aus, die einen ungesalbt, die anderen gesalbt, einige liegend oder sitzend, andere stehend, herumgehend oder laufend. Sei es nun, daß die, welche liegen, auf einem Polster, einem Fell, im Sand oder in der Sonne selbst liegen, immer steigert der Sonnenbrand ohne Salbung, mäßig angewandt, die innere Transpiration, ruft Schweiß hervor, hemmt die Zunahme des Leibes, kräftigt das Fleisch, macht das Fett schwinden und schlaffe Geschwülste, besonders die der Wassersüchtigen, kleiner. Den Atem macht er schneller und lebhafter und deswegen reizt er die Engbrüstigen und die, welche mit steifem Nacken atmen; denen aber, die ständig an Mattigkeit des Kopfes leiden, nützt er, denn er macht kräftig und härtet sie gegen Krankheit ab. Doch muß man zuerst den Bauch entleeren, denn schädlich ist die Sonnenhitze dem Kopf, wenn nicht eine Entleerung des Darmes vorhergegangen ist."

Er erwähnt dann auch noch besonders das Sonnenbad in Verbindung mit Salbung und empfiehlt dieses hauptsächlich für Lähmungen, Ischias, Nierenkrankheiten und chronische Blasenerkrankungen, Gebärmutterleiden, Elefantiasis und Wassersucht.

Caelius Aurelianus, 5. Jahrh. n. Chr., aus Sicca empfiehlt das Sonnenbad für Schwächezustände, bei der allgemeinen Fettsucht und bei Arthritis.

Von größter Bedeutung aber war das Sonnenlicht für die klassischen Völker der Gesundheitspflege, für die alten Griechen und Römer, in hygienischer Hinsicht. Luft und Licht und gymnastische Uebungen waren bei ihnen die Grundpfeiler für physisches und psychisches Wohlbefinden und die Wurzeln ihrer Kraft. An ihren sonnengebräunten Gesichtern hatten die Männer Griechenlands und Roms ihre Freude. Die weiße Hautfarbe galt bei ihnen für ein Zeichen der Verweichlichung und weibischer Zurückgezogenheit. „Schattenpfleglinge" nannten sie einen solchen Mann, wie z. B. auch wir das Wort „Stubenhocker" in verächtlichem Sinne gebrauchen. Der Sonnengebräunte nannte sich dagegen mit Stolz „der unter freiem Himmel Lebende". Von den Athleten in Olympia wurde verlangt, daß sie Sonnenbäder nehmen. Das Sonnenbad gehörte in selbsverständlicher Weise zum täglichen Leben der Griechen und Römer.

Aus Briefen von Plinius (62—113 n. Chr.) ist zu ersehen, daß die alten Römer das Sonnenbad mit dem Wasserbad kombinierten. Bei Ausgrabungen in Tunis wurde bei der Mineralquelle von Corbus eine Tafel mit folgender Inschrift aus dem Jahre 42 n. Chr. gefunden: „Decimus Laelius, Decimi filius, Balbus quaestor pro praetore assa, destrictorium solariumque faciundum coeravit."

Durch den Verfall der Antike und das Umsichgreifen des Christentums fielen seiner Weltverneinung nicht nur Stätten der Lust, Tempel und Heiligtümer, sondern auch die Kenntnis der klimatischen Heilfaktoren zum Opfer. Wir finden die Sonne nur noch in hygienischer Hinsicht, zur Desinfektion pestverdächtiger Gegenstände am Ende des 14. Jahrhunderts erwähnt. Während man in den meisten Orten, so z. B. in Mailand verpestete oder pestverdächtige Gegenstände durch Räucherungen zu reinigen vermochte, überließ man an der Küste Dalmatiens und Südfrankreichs dieses Desinfektionsgeschäft der Sonne und hat damit wahrscheinlich wohl mehr ausgerichtet. In Ragusa befahl der Magistrat im Jahre 1377, daß alle Ankömmlinge von verpesteten Orten und die Personen, die mit ihnen in Berührung gekommen waren, in Mercana oder Altragusa einen Monat isoliert und durch Wind und Sonne gereinigt werden sollen, und in der im Jahre 1383 in Marseille errichteten Quarantänestation wurden die Menschen und Waren von verpesteten oder pestverdächtigen Schiffen für 40 Tage isoliert und dem Wind und der Sonne ausgesetzt.

Hatte sich also die hygienische Verwendung des Lichtes noch ziemlich weit ins Mittelalter erhalten, so war es jedoch mit der therapeutischen Anwendung anders. Während fast 1½ Jahrtausende, d. h. seit Galens Zeiten bis zum Ende des 18. Jahrhunderts war das Licht aus dem Heilschatz ausgeschieden.

Von den Franzosen wurde es dann wieder „ans Licht" gezogen. Veranlaßt durch Rousseaus „zurück zur Natur" und seiner Schule

und durch die auf dem Gebiete der Optik rasch voranschreitende Physik beginnt sich eine neue Epoche der Lichttherapie anzukündigen.

Im Jahre 1774 veröffentlichte F a u r e eine Arbeit über „L'usage de la chaleur actuelle dans le traitement des ulcères." (Mémoires de l'Académie royale de chirurgie, Paris 1774, Tome V.).

In diesem Aufsatz bespricht er zugleich den Gedanken, offene Beingeschwüre der Sonnenhitze bei 33° R auszusetzen.

Zwei Jahre später 1776 haben L e P e y r e und L e C o m t e die gute Idee, die Sonnenwirkung durch Linsen zu verstärken und berichten über geheilte Geschwüre und selbst geheilte Fälle von Krebs an die Société royale de médicine.

Es handelt sich dabei aber lediglich um eine Kauterisation von krebsigen Geschwüren der Haut.

Wirkte hier das Licht als Therapeutikum gegen Hautkrebs, so werden anderseits auch Beziehungen zwischen Licht und Hautkrebsentstehung angenommen. Unna hat die sogenannte „Seemannshaut" beschrieben, eine Affektion, die er besonders bei Seeleuten, die ja einer besonders starken ultravioletten Strahlung ausgesetzt sind, sah. Dubreuilh ist davon überzeugt, daß das Sonnenlicht eine der Ursachen des Hautkrebses ist. Die sogenannte senile Keratose, die den Ausgangspunkt der verschiedenen Formen der Haut-, bzw. Gesichtskarzinome darstellt, findet sich nach diesem Autor nur an unbedeckten Körperteilen. Wenn diese Auffassung zu Recht besteht, dann müßten auch die Bewohner des Hochgebirges mehr von Hautkrebs heimgesucht sein, als die der Ebene, wenn nicht das gebildete Pigment schützen würde. Bernhard hat in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, daß im Gegensatz zu den Erfahrungen über die „Seemannshaut" bei Personen, die sich im Höhenklima immer im Freien aufhalten, nicht häufig Hautkrebs zu beobachten ist. Er sah bei Wegemachern, Postillionen und Postkondukteuren, die allen Unbilden der Witterung und im Winter auch monatelanger intensiver Sonnenbestrahlung mit Reflex von Eis und Schnee ausgesetzt sind, nie ein Hautkarzinom des Gesichts oder der Hände. Diese Höhenbewohner waren derart pigmentiert, daß sie im Frühjahr wie Bronzefiguren aussahen. Von Bedeutung ist übrigens auch der Hinweis auf die relative Immunität der Neger gegen Hautkrebs.

Diese Arbeiten der Franzosen fanden aber keine größere Beachtung. Erst die Persönlichkeit H u f e l a n d s brachte den Wert der Heliotherapie wieder zur Geltung. Im Jahre 1795 hat Hufeland in seinem Werk: „Ueber die Natur, Erkenntnis und Heilfaktoren der Skrofelkrankheit", deren Aetiologie er in Mangel von Licht und Luft sah, die therapeutische Anwendung des Sonnenlichtes empfohlen.

Im Jahre 1796 stellte die medizinische Fakultät Göttingen eine Preisaufgabe über die Wirkung des Lichtes auf den menschlichen Körper.

Drei Jahre später 1799 legte Bertrand der Pariser Fakultät eine Dissertation vor, die folgenden Titel trug: „Essai touchant l'influence de la lumière sur les êtres organisés, sur l'atmosphère et sur differérents corps cliniques."

Das Jahr 1815 wird nun für die Heliotherapie ein bedeutungsvolles.

Von Loebel (Jena) erscheint in Hufelands und Harleß Journal für praktische Heilkunde eine Arbeit unter dem Titel: „Wichtige Ansichten über die Berücksichtigung der Insolation in mehreren Uebelseinsformen, vorzüglich in der Amaurose und über Realisierung der Idee eines Sonnenbades." Diese Arbeit zählt Indikationen und Gegenindikationen genau auf. Loebel empfiehlt die Insolation bei allen Uebelseinsformen, in denen das Vegetative des Organismus gelitten habe, wo die Extremitäten sich kalt anfühlen und wo eine allgemeine Schwäche und Untätigkeit in dem lymphatischen System sich ausspreche. So bei chronischer Hautwassersucht, Gicht, Rheumatismus, Darmerkrankungen, wie cholikalische Affektionen, chronischem Magenkrampf, chronischer Diarrhöe, wobei die Funktionen der Haut gestört und gehemmt sind, und wo gleichsam der Darmkanal für die Hautperipherie vikariiert, ferner bei einer Reihe nervöser Störungen. Kontraindikationen sind nach Loebel akute heftige Entzündungen, Lungenaffektionen, die eine Entzündung verraten, Blutspeien, Blutflüsse jeder Art, Kongestionen, gastrische Störungen. Loebel verordnete auch Teilsonnenbäder, ferner konstruierte er ein besonderes Gehäuse zum Sonnenbad, den sogenannten „Heliothermos", der heute noch z. T. in Sonnenbädern in ähnlicher Ausführung zu finden ist, der aber, wie wir heute wissen, vorwiegend die Wärmestrahlen der Sonne ausnützt. Er besteht aus Glaswänden und einem Glasdach, aus dem nur der Kopf des Patienten herausragt. Der Boden des Heliothermos ist mit Sand oder Kochsalz bedeckt.

Im gleichen Jahre 1815 erscheint ein Exposé Cauvins über „Les bienfaits de l'insolation". Hier werden die folgenden Indikationen angegeben: Schwächezustände aller Grade, Darniederliegen sämtlicher Organsysteme und eine gewisse Form der chronischen Phlegmasie.

Diese beiden Arbeiten von Loebel und Cauvins berühren nur die empirische Seite.

Der erste, der sich wissenschaftlich mit der Frage der Sonnenwirkung auf den Menschen beschäftigte, war der Jenaer Chemie-

professor Döbereiner. Im Jahre 1816 veröffentlichte er eine Arbeit: „Anleitung zur Darstellung und Anwendung aller Arten der kräftigenden Bäder und Heilwasser, welche von Gesunden und Kranken gebraucht werden." Diese Schrift enthält die Grundgedanken einer modernen Lichttherapie; denn schon Döbereiner analysierte, wie aus den folgenden Auszügen aus seiner Schrift ersichtlich ist, die Wirkungen des Lichtes aus seinen Komponenten, d. h. er erkannte die Wirkung von Licht und Wärme einerseits und der einzelnen Farben anderseits und trennte die Licht- von der Chromotherapie. Von einer Aktinotherapie wußte man damals noch nichts; dieselbe blieb einer späteren Zeit vorbehalten. Döbereiner sagt von den Lichtbädern:

„Jedem Erdengeschöpfe, mithin auch jedem Menschen, ist es gegönnt, die Wirkungen des Lichtes zu empfangen; jeder Raum, welcher unmittelbar von der Sonne beleuchtet wird, bietet für letzten ein Lichtbad dar, in welches er nur nackt oder lose und weiß bekleidet sich tauchen darf. Weiße Bekleidung ist da, wo Licht allein wirken soll, jeder anderen, d. h. farbigen, und selbst dem nackten Zustande des Körpers darum vorzuziehen, weil Weiß die Sonnenstrahlen in reines Licht und Wärme scheidet und die letzte abstößt, während farbige Flächen und also auch die Haut, mit dem Lichte gleichzeitig die durch dasselbe veranlaßte Wärme einsaugen, und so ein Sonnenlichtbad in ein Feuerbad umwandeln. Das letzte ist es, was die meisten Menschen, besonders die Landleute immer statt des ersten empfangen, weil sie sich stets, selbst im heißen Sommer, mit farbigen Kleidern bedecken. Für Gesunde mag ein Sonnenfeuerbad sehr wohltätig wirken, aber für gewisse Krankhafte möchten demselben reine Lichtbäder vorzuziehen sein, z. B. in Fällen, wo auf den äußeren Teil des Körpers der Oxydationsprozeß vorherrschend geworden, wie vielleicht bei der Bleichsucht und zur Heilung eine entgegengesetzte, nämlich desoxydierend wirkende Kraft angezeigt wäre. Soll das Licht bloß auf einzelne Teile des Körpers wirken, so muß man das unmittelbare Sonnenlicht durch kleine Oeffnungen in verfinsterte Räume auf den zu beleuchtenden Teil fallen lassen. Durch ein Brennglas lassen sich die einfallenden Lichtstrahlen verdichten und in ihrer Wirksamkeit erhöhen. (Dieser Gedanke wurde wie wir später sehen werden von Finsen noch vertieft und auch mit künstlichen Lichtquellen für die Therapie verwendet.) Bei gewissen krankhaften Zuständen des Organismus und auch der Seele möchte vielleicht farbiges, d. h. rotes, blaues, gelbes oder grünes Licht sich heilsam erweisen, und ein farbiges Lichtbad dem einfachen vorzuziehen sein. Es ist leicht, das homogene Licht in ein farbiges umzuwandeln. Man darf nur die Sonnenstrahlen oder auch das gewöhnliche Tageslicht durch eine rote, blaue, gelb- oder grüngefärbte Glasscheibe so schleifen lassen, daß das Licht bei seinem Durchgange mehr oder weniger verdichtet werde. Von farbigen Lichtbädern haben die Aerzte noch gar keinen Gebrauch gemacht. Es läßt sich aber erwarten, daß sie sich gegen den tierischen Organismus und gegen das, was diesen belebt, nicht gleichgültig oder unwirksam verhalten werden, denn die Farben wirken überaus mächtig auf das Gemüt und können den Menschen sogar zu Handlungen bestimmen, an welche nicht ohne vorhergegangene Einwirkung gedacht worden wäre."

Döbereiner glaubt dann, daß Licht, rein oder farbig angewandt, nach schon vorliegenden Versuchen bei gewissen Augenkrankheiten mit sicherem und schnellem Erfolge gebraucht werden könne und

verweist auf Stellen in Goethes Farbenlehre, die einen Einfluß der Farbe auf das Gemüt darlegen.

Von den durch die Sonne erzeugten Wärmebädern sagt Döbereiner:

„Die Sonnenwärme wird stets vom Licht begleitet und ist daher gewissermaßen geistiger und lebendiger, mithin auch belebender und durchdringender als die künstliche Wärme.

Das Sonnenlicht wird an farbigen, besonders aber an schwarzen Gegenständen fast ganz in Wärmematerie umgewandelt, und man muß daher dem Organismus, welcher ein Sonnenwärmebad empfangen will, farbig und am besten schwarz bekleiden."

Im Jahre 1835 veröffentlichte Rosenbaum eine längere Arbeit, „Ueber Heliosis und Psammismus oder den Gebrauch der Sonnen- und Sandbäder bei den Alten" und empfiehlt darin speziell für rachitische und skrofulöse Kinder die Sonnenbäder.

Das Verdienst, den Indikationskreis der Heliotherapie erweitert und auch auf tuberkulöse Arthritiden ausgedehnt zu haben, kommt den Franzosen und speziell der Lyoner Schule zu.

Im Jahre 1845 erschien eine Monographie von Bonnet (Lyon) „Traité des maladies des articulations", worin er die Sonnenlichtbehandlung speziell für chronische Arthritiden empfahl, und nicht bloß die lokale Anwendung begünstigt er, sondern er will die Besonnung auch als Allgemein-Behandlung aufgefaßt wissen.

Bonnet erhielt auch die Unterstützung durch einen Internisten H. Lebert, Paris, welcher in seinem 1849 erschienenen, von der Académie de médecine preisgekrönten und Professor Schönlein gewidmeten Werke „Traité pratique des maladies scrofuleuses et tuberculeuses" vom Sonnenlicht als einen günstigen Faktor spricht. Er schlägt darin auch schon die Verbringung skrofulöser Kinder aufs Land und speziell ins Gebirge vor.

Bonnets Gedanken sind in der Lyoner Schule haften geblieben. Seine Nachfolger Ollier und besonders Poncet, nach dem ja die chronische tuberkulöse Arthritis benannt ist, setzten ihre Patienten auf den Galerien des alten Lyoner Spitals mit den verschiedensten tuberkulösen Lokalisationen und solche mit schlecht heilenden Wunden der Besonnung aus. Der Erfolg dieser rationellen Behandlung veranlaßte Poncet einem seiner Schüler als Dissertationsthema anzuraten: „L'héliothérapie comme traitement des tuberculoses articulaires" von E. Millioz-Lyon 1899. Erwähnt werden darin 4 Fälle aus der Praxis des hervorragenden Chirurgen, sämtlich Knochen- oder Gelenktuberkulose betreffend, die durch heliotherapeutische Anwendungen, teils in Lyon, teils im Süden, bedeutende Besserung ergaben.

Im Jahre 1852 veröffentlichte Türck eine Arbeit „De la vieillesse comme maladie et des moyens de la combattre". Er macht darin eindringlich auf die günstigen Wirkungen des Sonnen- und Luftbades aufmerksam. Er gibt genaue Vorschriften über den Gebrauch und die Anwendungsweise und sieht den Erfolg des Sonnenbades in einer dreifachen tonischen Aktion auf die Haut durch Luft, Licht und Wärme.

Im Jahre 1855 nahm dann ein Schweizer Laie, Arnold Rikli, geb. am 13. 2. 1823, die Sonnentherapie intensiv auf. Rikli trat der einseitigen Verwendung des Wassers zu Heilzwecken, wie wir es vor allen bei Prießnitz finden, energisch entgegen. Sein Wahlspruch war: „Wasser tut's freilich, höher steht jedoch die Luft, am höchsten das Licht." Er empfiehlt daher das Baden in der Atmosphäre statt im Wasser. Waschungen, Bäder, Einpackungen, Abreibungen und so weiter stellt er erst hinter den Gebrauch des Lichtluftbades. Er hatte sich in jahrelangen Selbstversuchen von der guten Wirkung der Lichtluftbäder überzeugt und gründete dann in Veldes in der Oberkrain eine richtige Anstalt für Sonnenbäder. Es sind nach Süden vollständig offene Hallen, in welchen die Patienten gegen Wind geschützt vollkommen nackt auf Decken oder Matratzen liegen, wobei der Kopf und die Augen durch geeignete Schirme und schwarze Brillen vor der direkten Sonnenbestrahlung geschützt werden. Rikli gebührt das Verdienst, durch sein Wirken und durch seine Schriften zur Verbreitung der Luft- und Sonnenkur bei Gesunden und Kranken mächtig beigetragen und vor allem das Interesse der Aerzte dafür wieder wachgerufen zu haben. Rikli wurde auch dann von ärztlicher Seite große Anerkennung zuteil. So schreibt Dr. Lahmann, der dann die Luftlichtbehandlung in ähnlicher Form wie Rikli systematisch betreibt und für Lichtluftbäder als eine mildere Form der Lichttherapie eintritt, „Rikli verdient, daß man ihm schon bei Lebzeiten ein Denkmal setze". Es ist auch das Verdienst Riklis, daß sich am Ende des 19. Jahrhunderts die Naturheilbewegung mit Macht ausbreitete. Ueberall in Deutschland wurden die Naturheilvereine gegründet, die den naturgemäßen Heilmethoden, wie sie die großen Laien Prießnitz, Schroth, Kneipp entwickelten, die gebührende Anerkennung verschaffen wollten. So wurde in meiner Heimatstadt München, die in all diesen Bestrebungen mit an erster Stelle stand, in der Nähe des heutigen Perlacher Friedhofes die erste Sonnenbadeanstalt eröffnet, die den Namen Rikli-Hain erhielt.

Im Jahre 1858 trat Schreber im Jahrbuch für Kinderheilkunde energisch für die Anwendung des Sonnenbades ein und später folgten ihm andere Autoren, wie unter anderen hauptsächlich Uffelmann, Winternitz und Vanzetti (Padua), indem sie

das Sonnenlicht besonders für jene infantilen Krankheitsformen empfahlen, wo der Lebensprozeß unter dem normalen Niveau sich befindet, also bei allgemeinen Schwächezuständen und besonders bei der Skrofulose.

Sonnen- und Luftlichtbäder dienten also bis dahin hauptsächlich zu allgemeinen therapeutischen Zwecken zur Beeinflussung gesamthafter Störungen des Organismus. Das Licht wurde bis dahin als therapeutisches Mittel immer als Ganzes verwendet. Die therapeutische Verwendung einzelner Bezirke des Spektrums blieb einer späteren Zeit vorbehalten.

Die Wirkung des Lichtes auf die Haut des Menschen gehört zu den Erfahrungen der Pathologie, die fast jeder Mensch an einem sonnigen Frühlingstage im Hochgebirge oder an der See an sich selbst erfahren hat. Diese Erscheinung, die so allgemein verbreitet ist, ist aber erst um das Jahr 1890 durch die Untersuchungen eines nordischen Okulisten W i d m a r k und des Stuttgarter Arztes H a m m e r näher erforscht worden.

Der englische Chirurg Everard Home hatte im Jahre 1820 wohl zuerst den Gedanken ausgesprochen, daß es sich beim Sonnenerythem nicht um eine „allgemeine Verbrennung" handeln könnte. Home setzte seine beiden Hände, die eine unbedeckt, die andere in ein schwarzes Tuch gehüllt, den Sonnenstrahlen aus. Er stellte fest, daß sich das Erythem nur auf der unbedeckten Hand zeigte und daß es eine Pigmentierung der Haut hinterließ. Von dieser Beobachtung ausgehend nahm er an, daß das Hautpigment der farbigen Rassen dazu diene, den Körper vor einer „hautirritierenden" Wirkung des Lichtes zu schützen. Dieser Versuch ist später ganz vergessen worden, trotzdem er schon im Jahre 1828 von dem Chemiker John Davy bestätigt wurde. Auch machte Davy die wichtige Beobachtung, daß die Pigmentierung der menschlichen Haut sich bei länger andauernder Wirkung diffusen Lichtes auch ohne vorausgegangenes Erythem einstellen könne.

Wie Hammer in seinem Buch „Ueber den Einfluß des Lichtes auf die Haut" bemerkt, äußert dann im Jahre 1834 ein nicht genannter Autor die Meinung, „man würde sich sehr irren, wenn man die Insolation als Folge eines hohen Hitzegrades ansehen wollte".

Im Jahre 1858 hat Charcot als erster klar ausgesprochen, daß es die chemischen Strahlen sein müßten, die wirksam sind. Charcot zeigte auch, daß das von einem elektrischen Lichtbogen verursachte Erythem nicht zustande kam, wenn das Licht eine Platte aus Uranglas passierte. Er wies auf die Aehnlichkeit dieses Erythems mit

dem Sonnenerythem hin und betonte die Möglichkeit, daß auch dieses letztere von den chemischen Strahlen bedingt sein könnte.

Das Material, von dem Widmark und Hammer bei Beginn ihrer Versuche ausgingen, entstammte Beobachtungen aus arktischen und aus Gebirgsgegenden, hierzu kamen Mitteilungen über gelegentliche, zum Teil gewerbehygienische Befunde nach Beschäftigung mit starken Kohlenbogenlampen. Die Arbeiten der beiden Forscher lieferten endgültige Beweise dafür, daß die kurzwelligeren Strahlen die Hautentzündung hervorrufen. Haußer und Vahle haben diese Untersuchungen später weitergeführt.

An dieser Stelle möchte ich kurz auf die Frage der Pigmentierung der menschlichen Haut durch die Sonnenstrahlen eingehen. Wie die Erythembildung ist auch die Pigmentierung der Haut hauptsächlich an die kurzwelligen Strahlen gebunden. Nach Schrötter kommt für die Entstehung des Hautpigments die Wirkung der Strahlen von 360 bzw. 345 $\mu\mu$ bis zur Linie 292 $\mu\mu$ in Betracht. Haußer und Vahle schreiben den Strahlen um 300 $\mu\mu$ den wesentlichen Einfluß für das Zustandekommen der Pigmentbildung zu, wie sie dies auch bezüglich des Erythems getan haben.

Es ist aber anzunehmen, daß auch die sichtbaren Lichtstrahlen, vielleicht auch die dunklen Wärmestrahlen, Anteil an der Pigmententstehung haben, jedenfalls aber die Wirkung der kurzwelligen Strahlenbezirke fördern. So ist es eine bekannte Tatsache, daß sich die Haut bei länger dauernder Behandlung von Patienten in Heißluftkästen fleckig pigmentiert. Kisch hat die Ansicht ausgesprochen, daß die kurzwelligen Strahlen allein überhaupt nicht imstande sind eine den natürlichen Sonnenstrahlen auch nur ähnliche Braunfärbung der Haut hervorzurufen. Von Interesse ist die Beobachtung Kisch's, daß Patienten, die durch natürliche Sonnenbestrahlung tiefbraun verfärbt waren, bei Fortsetzung der Bestrahlungsbehandlung mittels der Quecksilberdampflampe allmählich ihre Pigmentierung wieder fast vollkommen verloren.

Die Pigmentierung der menschlichen Haut kann sich in Anschluß an eine abgelaufene Entzündung anschließen. Bei langsam zunehmender Bestrahlung kann sich die Pigmentierung sehr wohl ohne Entzündung entwickeln. Hierauf beruht die Methode Rolliers, der weitgehende Pigmentierung bei Vermeidung jeglicher Dermatitis erzielt.

Die Pigmentierung der Haut, hervorgerufen vor allem durch ultraviolette Strahlen, bildet einen Schutz gegen zu große Lichtquantitäten, die den unpigmentierten Menschen schwer schädigen würden. Die pigmentierte Haut antwortet nicht mehr auf die entzündungserregende Wirkung des Lichtes. Die Hautpigmentierung

stellt also einen Schutz gegen ein Uebermaß von chemischen Lichtstrahlen dar.

Die moderne Lichttherapie hat sich dann auf der dritten Komponente des Lichtes, auf der chemisch wirksamen Strahlung aufgebaut. Der Grundstein lag in der Erkenntnis der bakteriziden Wirkung des Lichtes. Pasteurs große Entdeckung, daß gewisse Gärungsprozesse und auch Krankheiten durch kleinste Lebewesen, die Bakterien, verursacht werden, hatte zum Studium des Wesens, der Lebensweise und der Bekämpfung dieser Infektionserreger geführt. Nachdem im Jahre 1867 Lister, der Begründer der Antisepsis, ausfindig gemacht hatte, daß die Karbolsäure die Erreger der Wundinfektion vernichte, machten im Jahre 1877 die beiden Engländer Downes und Blunt die epochemachende Mitteilung, daß auch das Licht imstande ist, Bakterien abzutöten und speziell durch seine kurzwelligen Strahlen.

Auf dieser Erkenntnis und auf Grund der Beobachtungen Hammers hat ums Jahr 1890 Niels R. Finsen, der große Däne, seine geniale, rein aktinische Therapie aufgebaut. Niels R. Finsen ist somit der Begründer der wissenschaftlichen Lichttherapie geworden. Wie spätere Forschungen ergeben haben, ist Finsen aber zu weit gegangen, indem er in den chemischen Strahlen des Spektrums die alleinigen Träger bakterizider Wirksamkeit sah und die Wärmestrahlen ausschaltete.

Niels R. Finsen wurde am 15. Dezember 1860 in Thorshavn auf den Färinseln geboren, wo der Vater Amtmann war. Er studierte in Kopenhagen Medizin. Nach seinem Staatsexamen im Jahre 1890 wurde er als Prosector anatomiae angestellt, eine Stellung, welche er drei Jahre später teils aus Gesundheitsrücksichten, teils deshalb aufgab, um seine Kräfte ausschließlich dem Studium der biologischen und therapeutischen Wirkungen des Lichtes widmen zu können. Finsen erreichte ein Alter von nur 44 Jahren und starb am 24. September 1904.

Nachdem sich Finsen bereits einige Jahre mit Untersuchungen über die Wirkungen des Lichtes privatim beschäftigte und 1893 die ersten Mitteilungen darüber machte, wurde im Jahre 1896 ein öffentliches wissenschaftliches Institut (Finsen's medicinske Lysininstitut) in Kopenhagen errichtet, dessen Zweck es ist „Untersuchungen über die Wirkung des Lichtes auf lebende Organismen anzustellen und zu fördern und die so gewonnenen Resultate im Dienste der praktischen Medizin anzuwenden".

Im Jahre 1899 erscheinen die ersten deutschen Ausgaben, und zwar „Ueber die Anwendung von konzentrierten chemischen Licht-

strahlen in der Medizin" und „Ueber die Bedeutung der chemischen Strahlen des Lichtes für Medizin und Biologie".

Berühmt geworden ist Finsens Rotlichtbehandlung der Variola, die darin besteht, die Kranken in Räumen unterzubringen, aus denen die chemischen Strahlen des Sonnenspektrums ausgeschlossen worden sind, indem man das Licht rotes Glas oder dichte rote Stoffe passieren läßt. Bei diesem Heilverfahren wird die Suppuration der Vesikel und die Narbenbildung vermieden. Bilden sich vereinzelte Narben, so sind sie nur ganz unbedeutend. Finsen hatte beobachtet, daß bei Leuten, die von Pocken befallen waren, die tiefsten und zahlreichsten Narben im Gesicht und an den Händen, d. h. sich an den dem Licht am meisten ausgesetzten Körperteilen bilden.

Diese Methode Finsens wurde damals, wie aus der Literatur zu ersehen ist, mit gutem Erfolg von vielen Aerzten angewandt. Geschichtlich interessant ist, daß schon vor Finsen die Anwendung roter Stoffe bei Behandlung der Pocken bekannt war.

So erinnert Dr. Oettinger in seinem Artikel in „la Semaine médicale" 1894 daran, daß schon im 18. Jahrhundert Fouquet in seiner Kindheit gesehen hatte, daß man kleine Blatternpatienten mit „Scharlachtuch" bekleidete und daß man sie in Betten liegen ließ, die mit Vorhängen aus demselben Stoffe verhängt waren.

Dr. Capitanovitz aus Alexandrien schreibt: „In Rumänien ist es ein alter Volksbrauch Gesicht und Hände der Pockenkranken mit einem roten Tuche zu bedecken, weil man meint, daß die rote Farbe den Ausbruch der Krankheit auf der Körperoberfläche beschleunigt und die Komplikationen verhindert, die die Folge der nichtausgebrochenen Krankheit sein können.

Auch das blaue Licht erregte schon lange das Interesse und kein Geringerer als Goethe machte die Aerzte darauf aufmerksam, indem er unter anderem sagte: „Das blaue Licht macht für das Auge eine sonderbare und fast unaussprechliche Wirkung, sie ist als Farbe eine Energie, allein sie steht auf der negativen Seite und ist in ihrer höchsten Reinheit gleichsam ein reizendes Nichts." Ein italienischer Arzt, Dr. Ponza, Direktor der Irrenanstalt zu Alessandria, wandte das blaue Licht zur Beruhigung von Geisteskranken an und empfahl es als solches in überschwenglicher Weise. Jaksch in Prag hebt ebenfalls die beruhigende Wirkung des blauen Lichtes hervor und benutzt deshalb in seinen Krankensälen blaue Vorhänge und Lampenzylinder. Ein russischer Arzt Minin will mit dem blauen Licht nicht nur Patienten für Operationen anästhesieren, sondern auch fast alle chirurgischen Affektionen von der einfachen Kontusion bis zum tuber-

kulösen Lymphon und bis zu allen Neubildungen, gut- oder bösartigen, günstig beeinflussen. Wie bei allem Neuen wurde auch hier phantastisch übers Ziel geschossen.

Die Chromotherapie ist heute durch die Ultraviolettbestrahlung fast gänzlich verdrängt worden. Heute wird die Blaulichtbehandlung zur Schmerzstillung bei Neuralgie verwendet. Man schreibt ihr auch eine Beförderung der Resorption von Exsudaten zu; es dürfte sich aber dabei wohl nur um die gleichzeitig applizierte Wärme handeln, die die maßgebende Rolle spielt.

Das Rotlicht wird in der Dermatologie bei nässenden Ekzemen, Prurigo und Urtikaria als wirkungsvoll angegeben. Zur Darreichung dieser Strahlen befindet sich eine Bestrahlungshandlampe nach Minin-Goldscheider im Handel.

Weiterhin untersuchte Finsen den Einfluß des Lichtes auf Mikroorganismen und stellte in Uebereinstimmung mit anderen Forschern fest, daß das Licht imstande ist, Bakterien zu töten bzw. ihre Entwicklung zu hemmen und daß es vor allem die am meisten brechbaren Strahlen sind, die dies tun. Finsen ging hier aber zu weit, indem er in den chemischen Strahlen des Spektrums die alleinigen Träger bakterizider Wirksamkeit sah und die Wärmestrahlen ausschaltete. Von dieser bakteriziden Kraft des Lichtes ausgehend, kam Finsen zur Anwendung des Lichtes bei lokalen, oberflächlichen bakteriellen Hautkrankheiten.

Um nun das Licht zu verstärken, das sonst zu lange Zeit benötigt, um Bakterien zu töten, verwandte Finsen Bergkristallinsen und schaltete die Wärmestrahlen dadurch aus, daß er das Licht eine Wasserschicht passieren ließ. Da in Kopenhagen die Sonnenscheindauer eine geringe ist, verwandte Finsen das elektrische Bogenlicht, das besonders viele chemische Strahlen enthält. Er zeigte nun, daß durch konzentriertes Sonnenlicht bzw. konzentriertem elektrischem Bogenlicht Bakterienkulturen schon nach kurzer Zeit getötet wurden. Finsen untersuchte nun weiter die Permeabilität der Gewebe für chemische Strahlen und stellte in genialen Versuchen fest, daß das Blut ein wesentliches Hindernis für das Eindringen der chemischen Strahlen in die Gewebe bildet, sowie, daß die chemischen Strahlen, sobald das Blut entfernt wird, schnell und mit verhältnismäßig großer Kraft durch die Haut dringen. Aus dieser Erkenntnis heraus schuf Finsen seine Druckapparate. So waren nun alle theoretischen und praktischen Voraussetzungen gegeben, um mit seiner berühmt gewordenen Lupusbehandlung zu beginnen.

Finsens Methode hat den Nachteil einer teuren Instillation und einer umständlichen und damit auch kostspieligen Bedienung, und

ist deswegen stark von der Quarzlampe verdrängt worden, namentlich auch, weil dann nach neueren Forschungen, vor allem Jesionek's, auch bei Lupuskranken die Allgemeinbehandlung mit Lichtstrahlen vorgezogen wird.

Uebrigens finden sich bereits, bevor Finsen seine Lupusbehandlung einführte, einzelne, wenn auch sehr spärliche Mitteilungen über Lupusbehandlung mit Sonnenlicht. In Tillmann's Chirurgie (4. Ausgabe 1895, Seite 443) steht folgendes: „Thayer empfiehlt Sonnenlicht zur Vernichtung von Lupus; er sammelt die Sonnenstrahlen mittels Brenngläser und läßt sie auf die lupösen Stellen wirken." Otterbein erwähnt in seinem Werk: „Die Heilkraft des Sonnenlichtes", 1896, Seite 101, einen Fall von Lupus, der von einem Laien mittels Brennglases behandelt wurde. Später benutzte der Laie Maximilian Mehl („Meine Sonnentherapie") dieselbe Methode. Endlich teilt Ziegelroth in seinem Werk („Die elektrische Belichtung", 1895, Seite 138) mit, daß Dr. Lahmann Lupus in zwei Fällen mit elektrischem Lichte in Verbindung mit einer haarfeinen, abwechselnd warmen und kalten Wasserdusche behandelt hat.

Aber in all diesen Fällen war das Sonnenlicht nur immer seiner kauterisierenden Wirkung wegen benützt worden.

Finsens Arbeiten wurden so der Ausgangspunkt für die wissenschaftliche Untersuchung des Sonnenlichtes im Laboratorium.

Noch kurze Zeit und von allen Seiten erschienen jetzt wichtige wissenschaftliche Publikationen, welche die Art der Wirkung des so wertvollen therapeutischen Faktors zu erklären suchten. Es seien hier besonders die Arbeiten von Roux, Arloing, Koch, Marcuse, Strebel, Weinzierl, Rubner, Quinke, Klemperer, Gebhardt, Kattenbracker, ferner das Buch von Otterbein „Ueber die Heilkraft des Sonnenlichtes", in dem er dem Laien Rikli große Anerkennung zollt, genannt.

Viele dieser Arbeiten beschäftigen sich ausschließlich mit der Durchdringungsfähigkeit des Lichtes im Körper und mit seiner Wirkung auf pathogene Mikroorganismen.

In den Jahren 1902 bzw. 1903 wurde dann von den beiden Schweizer Aerzten O. Bernhard in Samaden und A. Rollier in Leysin unabhängig voneinander die Hochgebirgssonne als wichtiger therapeutischer Faktor herangezogen.

Bernhard hatte nämlich bemerkt, daß die Bewohner jener Gegend das Fleisch an der Sonne trockneten und er beschloß, diese Austrocknung auch für das lebende Gewebe zu benutzen. Anderseits veranlaßten ihn die bemerkenswerten Erfolge, welche Finsen durch die therapeutische Verwendung der chemischen Strahlen des Sonnen-

spektrums bei bakteriellen Dermatosen erzielte, die hydrophilen Eigenschaften der reinen und trockenen Höhenluft mit der bakteriziden und sclerosierenden Wirkung der daselbst äußerst intensiven Sonnenstrahlen zu verbinden. Den äußeren Anlaß dazu hatte ihm eine große, schlecht granulierende und stark sezernierende Wunde, die aller Behandlung trotzte, gegeben.

Bernhard schreibt darüber:

„Am 2. Februar 1902 nachts wurde mir ein durch sieben Messerstiche verletzter Italiener ins Krankenhaus gebracht. Eine der Wunden ließ sich durch Naht nicht verschließen. Diese Wunde begann allmählich zu granulieren, das Granulationsgewebe war aber schlaff und schwammig und die ganze Wunde sezernierte stark. Sämtliche zur Eintrocknung angewandten Wundstreupulver halfen nichts. Lapis und scharfer Löffel wurden auch häufig angewendet, aber ebenfalls ohne Erfolg. Als ich an einem prachtvollen Morgen ins Spital kam und die Sonne warm durch das offene Fenster hineinschien und eine erfrischende prickelnde Luft das ganze Krankenzimmer erfüllte, kam mir ganz plötzlich der Gedanke, diese große Wunde der Sonne und Luft auszusetzen. Der Erfolg war überraschend. Die Granulationen wurden zusehends normaler und kräftiger und die große Wunde überhäutete sich unter dieser Behandlung rasch."

Dieser Erfolg veranlaßte Bernhard nunmehr sämtliche granulierenden und infizierten Wunden intensiv mit Sonnenbestrahlung zu behandeln. Nach den Wunden kamen dann die Fisteln, tuberkulöse Geschwüre und bald, gestützt auf die glänzenden Erfolge bei letzteren, auch die geschlossene chirurgische Tuberkulose an die Reihe.

Bei der chirurgischen Tuberkulose feierte die Sonnenlichtbehandlung im Hochgebirge ihre größten Triumphe. Selten hat wohl eine größere und eingreifendere Veränderung in der medizinischen Therapie stattgefunden, als in der Behandlung der chirurgischen Tuberkulose. Eines seiner Hauptgebiete, das er 50 Jahre lang ungestört und souverän beherrscht hat, ist dem radikaloperativen Chirurgen zum großen Teile entzogen und der Domäne des Klimatotherapeuthen und Orthopäden eingereiht worden.

Im Jahre 1903 hat Rollier in Leysin in den Waadtländer Alpen die erste Klinik zur ausschließlichen und systematischen Behandlung der externen Tuberkulose durch Heliotherapie in der Höhe eröffnet. Rollier war Assistent bei Professor Kocher, wo er sich gründlich mit dem Studium der externen Tuberkulose vertraut machte. Die operative Behandlung derselben konnte ihn aber wenig befriedigen. Als er sah, daß die Lungentuberkulose von einer Allgemeinbehandlung besonders in der Höhe günstig beeinflußt wurde und damit auch zur raschen Entwicklung des Heilstättenwesens führte, während anderseits für die Knochen- und Gelenktuberkulose noch gar nichts geschah, entschloß er sich in Leysin die erste Klinik

zur Behandlung der externen Tuberkulose durch Heliotherapie zu eröffnen.

Die beiden Schweizer Aerzte unterscheiden sich in ihren Behandlungsmethoden nur unwesentlich. Bernhard verfährt etwas anders im Beginn der Behandlung. Er geht von der Lokaltherapie der tuberkulösen Prozesse aus und kommt von dieser erst zur Allgemeinbehandlung, während Rollier unbekümmert um die Lokalisation der Erkrankung von Anfang an dem Vollsonnenbad huldigt.

Sowohl Rollier als auch Bernhard unterscheiden sich von Finsen insofern, als sie nicht wie dieser nur die chemischen Strahlen benützen und die Wärmestrahlen ausschalten, sondern daß sie das ganze Spektrum verwenden.

Wurde also in der Schweiz die Heliotherapie in den Alpen, d. h. auf ihren sonnigen Hochplateaus wieder ins Leben gerufen, sind in Frankreich die Küstenstriche des Mittelländischen Meeres ihre Heimat geworden. Es ist aber zu bemerken, daß am Meere die Behandlung sich nur auf die Wintermonate beschränkte, und eigentlich nie systematisch durchgeführt wurde, so z. B. in Hyères von Vidal und Jaubert, in Cannes von Revilliet und in Nizza von Grinda, Chiais, Monteuuis und Malgat. Malgat war der erste, der die Sonnenbehandlung bei Tuberkulose der Lunge ausübte, während Monteuuis das Vorrecht für sich in Anspruch nehmen darf, diese Behandlung in Verbindung mit dem Luftbad bei Nervenkrankheiten erstmalig angewandt zu haben. Erfolgreiche Versuche machten dann schließlich noch in Bordeaux Armaingaut und Reboul in Nimes.

Es sei mir gestattet an dieser Stelle auf die **Entwicklung der künstlichen Lichtquellen** einzugehen. Als Finsen die Lichttherapie bei Lokalerkrankungen wissenschaftlich begründete, verlegte er schon die Erfolge mit seinem konzentrierten kalten Licht in die blau-ultraviolette Seite des Spektrums. Aber das von ihm verwandte Kohlenlicht bzw. die elektrische Bogenlampe hatte den Nachteil, daß dieses Bogenlicht verhältnismäßig wenig ultraviolette Strahlen enthielt, daß es sich nur immer auf eine sehr kleine Stelle zur Zeit anwenden ließ, und daß schließlich die Dauer der einzelnen Bestrahlungen sehr lange ausgedehnt werden mußte.

Man suchte deshalb bald nach einer geeigneteren Lichtquelle für ultraviolette Strahlen und konnte es als großen Fortschritt bezeichnen, als der Däne Kjeldsen mit seiner Eisenbogen- oder Dermolampe das Eisenlicht in die Therapie einführte, das eine reiche Menge blauer, violetter und ultravioletter Strahlen, bei weitem mehr als das Kohlenlicht, lieferte. Zu weitgehenden Erfolgen konnte aber

die Behandlung mit ultraviolettem Licht erst kommen, als die Quecksilberdampflampe gefunden war.

Nachdem Dr. Arons 1892 den elektrischen Lichtbogen entdeckt hatte, der in einer evakuierten Röhre zwischen Polen aus Quecksilber übergeht und ein eigentümliches blaugrünes Licht aussendet, konstruierte der amerikanische Ingenieur Cooper Hewitt 1901 die erste brauchbare Quecksilberdampflampe. Sie lieferte in reicher Menge ultraviolette Strahlen, ließ sie aber nicht genügend zur Wirkung kommen, weil ihr Licht in eine nur spärlich für ultraviolette Strahlen durchlässige Glasröhre eingeschlossen war.

Die Firma Schott in Jena suchte diesem Uebelstande durch ihr Uviolglas abzuhelfen, das ultraviolette Strahlen bis zur Wellenlänge von 300—270 $\mu\mu$ passieren läßt. Aber erst als es der Firma Heraeus in Hanau gelang ein Quarzglas herzustellen, das weit höhere Temperaturen als Glas verträgt und für ultraviolette Strahlen vollkommen durchlässig ist, war es der Quarzlampengesellschaft in Hanau möglich, eine Quecksilberquarzlampe in den Handel zu bringen, welche ultraviolette Strahlen in reichster Menge spendet. Diese Quecksilberdampflampe oder wie sie nicht sehr glücklich genannt wird, die „künstliche Höhensonne", sendet vielmehr ultraviolette Strahlen zwischen 400—290 $\mu\mu$ Wellenlänge aus als die Sonne und ihr Spektrum enthält außerdem noch Strahlen von einer Wellenlänge unter 290—200 $\mu\mu$, evtl. sogar bis zu 150 $\mu\mu$, die im Sonnenspektrum fehlen.

1906 wurde diese Lampe von der Hanauer Quarzlampengesellschaft eingeführt. Sie fand in den ersten Jahren fast nur in der Chirurgie und bei Hautkrankheiten, d. h. also bei Lokalerkrankungen, in der von Finsen angegebenen Weise Verwendung und hat sich im Laufe der Jahre, besonders nach der Verbesserung durch Krohmayer, auf diesen Gebieten einen unbestrittenen Platz in der Therapie erobert.

Zur Allgemeinbehandlung sind die ultravioletten Strahlen erst später verwendet worden. Ihre nachteiligen Wirkungen, z. B. die Hautentzündungen, welche in den Metallwerken von Creuzot bei Paris und Colonna bei Moskau vorkamen und von Dr. Maklakoff auf diese Strahlen zurückgeführt wurden, schreckten anfangs von der therapeutischen Allgemeinverwendung ab. Erst als Rollier und Bernhard feststellten, daß die Höhensonnenbäder, mit denen sie so große Erfolge vor allem bei der Knochen- und Gelenktuberkulose erzielten, hauptsächlich durch ihre Reichhaltigkeit an ultravioletten Strahlen wirkten, ging man zur Allgemeinbehandlung mit diesen Strahlen aus künstlichen Lichtquellen über.

Bei Verwendung in Lichtbaderäumen hat sich die Jesionek-Lampe bewährt. Sie enthält denselben Brenner wie die Quarzlampe, nur ist bei ihr das Gehäuse durch einen viereckigen Reflektor ersetzt.

Einen Nachteil hat die Quarzlampe, daß ihr nämlich die Wärmestrahlen so gut wie ganz fehlen und der Patient, besonders im Winter, nur in genügend erwärmten, geschlossenen Räumen damit behandelt werden kann.

Hagemann konstruierte deshalb einen Kranz von Glühbirnen, der der Hanauer Lampe angefügt werden kann. Er ist aber nicht imstande, den Defekt an Wärmestrahlen voll zu ersetzen.

Dr. Oeken konstruierte deshalb die sogenannte Solluxlampe, die als Wärmestrahler mit der Quarzlampe gleichzeitig angewendet werden kann. Außer dieser Solluxlampe sind noch eine Menge anderer Wärmestrahler auf den Markt gekommen, z. B. der Zeiß-Reflektor, der Minin-Goldscheider-Reflektor, die Efka-Fervosol- und die Silberstrahllampe.

Schließlich wurde noch eine dritte Art von Lampen geschaffen, die sowohl Wärme als auch chemische Strahlen aussenden.

Christen hat die Spektrosollampe hergestellt, die erstens den Ueberschuß der Quarzlampe an ultravioletten Strahlen vermeidet und zweitens auch die Wärmestrahlen in so großem Ausmaß liefert, daß der Patient im Freien auch im Winter und bei bedecktem Himmel unbekleidet ein Lichtbad nehmen kann, das dem natürlichen Sonnenbad so ähnlich wie möglich ist. Aehnliche Kombinationsstrahler sind die Heliollampe, Aureollampe, Jupiterlampe, Efka-Ultraluxlampe und die Landekersche Ultrasonne.

In der Praxis hat die Hanauer Quarzlampe mit Recht die größte Verbreitung gefunden und in allen Spitälern des Tieflandes leuchtet heute diese Lampe.

Durch die großartigen Erfolge, die Rollier und Bernhard mit der Heliotherapie im Hochgebirge Graubündens und des Waadtlandes erzielten, wurde nun die ärztliche Welt auf diese Heilmethode aufmerksam gemacht und man darf ruhig sagen, daß die Heliotherapie aus den Bergen in die Ebene heruntergestiegen ist. Ueberall begann nun ein reges Interesse für die Heliotherapie Platz zu greifen. Bedeutende Professoren gingen in die Schweiz, um die dortigen Einrichtungen und Methoden zu studieren, und sie dann, soweit sich dies bei den klimatischen und örtlichen Verhältnissen ermöglichen ließ, in die Tat umzusetzen. Ist es doch ausgeschlossen, der großen Zahl der wirtschaftlich Schwachen die Hochgebirgstherapie zugute kommen zu lassen. Die Parallelversuche in der Ebene ergaben ebenfalls

sehr gute Resultate. Ich möchte hier nur Hohenlychen mit seinen vorbildlichen Einrichtungen erwähnen. Noch besser wurden die Resultate als man erkannte, daß die volle Untätigkeit, zu der die Tuberkulösen in den Sanatorien verurteilt wurden, ein Irrtum war. Die Langeweile, so schreibt Dr. Vigné, ist eine schwere Krankheit, obwohl sie nicht in den Katalog der Pathologie eingetragen ist. Man führte deshalb die Arbeitskur ein, die heute einen wesentlichen therapeutischen Faktor bei der Heilung der chirurgischen Tuberkulose darstellt.

Es ließ sich aber doch eine geringe Differenz zugunsten des Hochgebirges nicht leugnen. Die geringere Sonnenscheindauer, der geringere Gehalt an ultravioletten Strahlen der Flachlandsonne allein konnte die Ursache der geringeren Erfolge nicht sein, da sich diese Differenz ja durch künstliche Lichtquellen ausgleichen läßt. Also müssen die übrigen Faktoren des Hochgebigsklimas, die ja für die Lungentuberkulose schon längst erprobt waren, den Ausschlag geben.

Im Jahre 1910 war es dann Karl Dorno in Davos, der durch seine Forschungen über Sonnen- und Himmelsstrahlung neue Gesichtspunkte in die Lichttherapie brachte. Er untersuchte vor allem die Ultravioletttstrahlung der Sonne und stellte fest, daß die Wellenlängen von 320—289 $\mu\mu$, die sogenannte Dornostrahlung, die biologisch wirksamste ist. Seine klimatologischen Forschungen vom spezifisch medizinischen Standpunkt aus betrachtet, wurden richtunggebend für alle Forschungen, die dann auf diesem Gebiete einsetzten.

Der ausbrechende Weltkrieg mit seinen Hemmungen und Umwälzungen auf allen Gebieten vermochte die Heliotherapie momentan in ihrer Entwicklung anzuhalten, zudem stand dieselbe neuen, kriegschirurgischen Anforderungen gegenüber. Aber nach dem Kriege begann ein neuer Aufschwung der Heliotherapie.

Um das Jahr 1920 erfolgte die Entdeckung des Kinderarztes Huldschinsky, der feststellte, daß die Rachitis mit der Quarzlampe geheilt werden könne. Zahlreiche Tatsachen aus Geschichte und Geographie des Uebels, zahlreiche weitere Einzelbeobachtungen ethnographischer und soziologischer Art, ließen ja schon lange vermuten, daß die Rachitis etwas mit der Entbehrung von Sonnenlicht zu tun habe und umgekehrt, daß diese sowohl vorbeugt als heilt.

So schreibt Huldschinsky selbst, daß die Rachitis in Japan unbekannt, solange die altjapanische Bauart geübt wurde. Erst mit der europäischen Bauart und mit ihrer Fensterverglasung sei auch die Rachitis gekommen.

Zur Wahl der Quarzlampe wurde Huldschinsky durch den Reichtum dieser künstlichen Lichtquelle an den vorzüglich chemisch

wirksamen ultravioletten Strahlen veranlaßt. Von der chemischen Beeinflussung der krankhaften Stoffwechselvorgänge bei der Rachitis erwartete H. die Auflösung des Restitutionsprozesses. Außer der Quarzlampe erweisen sich auch die freie Kohlenbogenlampe, wie auch das natürliche Sonnenlicht und auch die indirekten Himmelsstrahlen antirachitisch-therapeutisch wirksam. Huldschinskys Annahme, daß der Lichteffekt auf den chemisch wirksamen ultravioletten Strahlen beruhe, wurde dann von dem Neuyorker Kinderarzt A. F. Heß dahingehend ergänzt, daß die antirachitische Wirkung bloß einem ganz schmalen Abschnitt im Spektrum der ultravioletten Strahlen eigen ist. Dieser Abschnitt umfaßt die Wellenlänge 297 bis 313 $\mu\mu$, den sogenannten Dornostrahlen. Später gelang es dem nordischen Lichtforscher Sonne in Gemeinschaft mit Rechberg zu zeigen, daß der therapeutisch und prophylaktisch aktive Strahlenbezirk wohl bei etwa 313 $\mu\mu$ beginnt, aber nicht nur bis zu 297 $\mu\mu$, sondern sicherlich bis etwa 250 $\mu\mu$ reicht.

Um das Jahr 1922 stellten Haußer und Vahle die Wellenlänge der Lichterythembildung fest, sie fanden in zahlreichen Versuchen, daß die Intensität des Erythemablaufes am intensivsten kurz vor 300 $\mu\mu$ ist, dann sinkt sie ab und bei 280 $\mu\mu$ ist ein Minimum, bei etwa 250 $\mu\mu$ ein zweites sekundäres Maximum. Die Lichtentzündung der menschlichen Haut wird also nur durch ein schmales Ultraviolettgebiet, die Strahlen um 300 $\mu\mu$ herum hervorgerufen.

Windaus und Pohl gelang es 1927 einem Stoff, dem Ergosterin, das dem Cholesterin meist nur in Spuren anhaftet, aber aus niederen Pflanzen in größerer Menge herstellbar ist, durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht antirachitische Eigenschaften zu geben. In Versuchen an rachitischen Ratten genügte $^1/_{100000}$ mg bestrahlten Ergosterins als Tagesgabe, um eine rasche und sichere Heilung herbeizuführen. Heute weiß man, daß das bestrahlte Ergosterin identisch ist mit dem Vitamin d 2.

So trat das Licht in Beziehung zur Vitaminforschung.

Auch bei der Heliotherapie hat nun, wie bei vielen neuerschlossenen Wegen, die Neigung bestanden — sowohl bei Laien als auch bei Aerzten — die Sonne als Allheilmittel zu preisen. Es soll nicht bestritten werden, daß in der Tat zu große Erwartungen an die Lichtbehandlung geknüpft worden sind und daß die Indikationsbreite im Zusammenhang mit der geschäftlichen Propaganda einzelner Lampen zeitweise außerordentlich breit gestellt wurde, ohne daß man rechtzeitig eine kritische Sichtung der wirklich erfolgreichen, nützlichen Indikationen vorgenommen hat. Der diesbezüglich zu erwartende Rückschlag blieb dann auch nicht aus. Aber man

hat dann die Dinge auch nach der anderen Seite hin übertrieben und in der Lichtbehandlung nur noch Scharlanterie und Humbug gesehen. Heute steht man auf festen Boden und es lassen sich bei aller Kritik eine Reihe von **Indikationen** abgrenzen, wie z. B. die verschiedenen Formen der Tuberkulose, Neuralgien, Anämien, Wundbehandlung und vor allem dem großen Gebiete der Hautkrankheiten, bei denen die Heliotherapie, vor allem auch in Verbindung mit anderen therapeutischen Maßnahmen, uns ein Stück unseres gesamten therapeutischen Rüstzeuges geworden ist.

Von den Gegenindikationen seien hier besonders die Hyperthyreose und die Basedowsche Erkrankung erwähnt. Ein Teil der konservativen Behandlung dieser Leiden, bei der man sehr schöne Erfolge erzielt, besteht darin, daß die Patienten die Sonne zu meiden haben. Die Sonnenstrahlen sind hier Gift.

Kurz sei mir noch gestattet auf die Notwendigkeit der **Dosierung** einzugehen. Schon Bernhard, Rollier betonen die unbedingte Notwendigkeit einer strengen Dosierung und da der Hauptwert der Anwendung in der richtigen Dosierung liegt, entfällt auch dem Unfug jede Berechtigung, daß der Laie sich eine Bestrahlungslampe in sein Schlafzimmer stellt und nach Gutdünken benützt. Es ist dies genau so zu verwerfen, da es sich hier um kein indifferentes Heilmittel handelt, als wenn stark wirkende Arzneien ohne Rücksprache und Anweisung des Arztes zur Selbstbehandlung anzuwenden versucht werden. Ob das Licht ein Heilmittel darstellt, oder ob es schädlich ist, hängt allein von der Dosierung ab.

Zum Schlusse möchte ich auf ein Gebiet der Lichtbehandlung hinweisen, das mir als das Wichtigste überhaupt erscheint, nämlich das Gebiet der Prophylaxe durch das Sonnenlicht. Bereits 1910 wurde von Rollier in Leysin ein eigenes Haus ausschließlich dieser Zweckbestimmung übergeben. Rollier gründete „Schulen an der Sonne". Diese Anstalten sollten einmal die schwachen und prädisponierten Kinder vor Tuberkulose schützen, anderseits die kleinen Rekonvaleszenten wieder an ein normales Leben gewöhnen. Die Anstalten haben zum Prinzip die Kinder soviel wie möglich in der freien Luft und ganz besonders in der Sonne zu lassen. Der Unterricht wird im Freien erteilt. Ist das Wetter ungünstig, wird die Schule auf einer geschützten, aber nach Süden weitoffenen Galerie abgehalten.

Heute steht im nationalsozialistischen Reich im Gegensatz zur Systemzeit, wo das Kranke das Hauptziel der Fürsorge war, die Gesunderhaltung des deutschen Menschen an erster Stelle und die Prophylaxe durch die Lichttherapie nimmt dabei einen hervorragen-

den Platz ein. Es sei hier nur an die Großaktion zum Bau- von Sonnen- und Schwimmbädern erinnert. In den kleinsten Dörfern findet man heute solche Anlagen. Eine weitere Großaktion, die man als indirekte Sonnenlichttherapie bezeichnen kann, die Vigantol-Aktion, ist zur Zeit im Gange. Die englische Krankheit, die Rachitis, die die Plutokraten ihren unterdrückten Völkern als besonderes „Kulturgut" gebracht haben, indem sie diese Völker zwingen Sklavenarbeit in rußigen Fabriken für Hungerlöhne zu leisten und in dunklen Löchern zu hausen, diese englische Krankheit wird es in Deutschland nicht mehr geben. In Deutschland wird die Jugend auf die sonnigen Sportplätze geführt und neben dem Geist auch dem Körper das Seine zu geben, getreu dem Wort, daß nur in einem gesunden Körper ein gesunder Geist wohnen kann.

Zum Schluß möchte ich nicht versäumen Herrn Prof. H. Kürten für die Ueberlassung der Arbeit und für manche wertvolle Anregung meinen Dank auszusprechen.

Literatur

1. Bernhard O.: Neue deutsche Chirurgie, Bd. 23. Stuttgart, Enke 1917.
2. Rollier A.: Die Heliotherapie der Tuberkulose. Berlin, Springer 1924.
3. Finsen Niels: Ueber die Anwendung von konzentrierten chemischen Lichtstrahlen in der Medizin. Leipzig, C. W. Vogel 1899.
4. — Ueber die Bedeutung der chemischen Strahlen des Lichtes für Medizin und Biologie. Leizig, C. W. Vogel 1899.
5. — Mitteilungen aus Finsens Lysininstitut in Kopenhagen, Bd. 1—3, 4—6, 7—9, 10.
6. Bach H.: Bestrahlungen mit der Quarzlampe. Würzburg 1917.
7. Finkenrath K.: Die Wichtigkeit der Dosierung für den Heilerfolg in der Lichtbehandlung. Berlin 1928.
8. Hausmann W.: Grundzüge der Lichtbiologie und Lichtpathologie. Wien 1923.
9. — Strahlentherapie. 8. Sonderband 1923.
10. Vortragsreihe. Lichtbiologie und Lichttherapie. Hamburg 1927.
11. Malten H.: Die Lichttherapie. München, Bergmann 1926.
12. Pagel: Geschichte der Medizin. Berlin 1898.
13. Platen M.: Die neue Heilmethode, Bd. 1. 1912.
14. Böhm G.: Licht-Lufttherapie, 10. Kapitel aus Therapie innerer Krankheiten von Krause-Garré. Jena, Fischer 1926.
15. Rikli: Die Grundlagen der Naturheilkunde einschließlich der Lehre vom Licht. Leipzig 1895.

Lebenslauf

Ich, Johann Kreitmair, bin am 16. Oktober 1911 zu München geboren. Nach bestandenem Abitur 1932 an der Oberrealschule zu Augsburg nahm ich ein Jahr später, 1933, das Studium der Medizin auf. Im Herbst 1938 legte ich zu München, wo ich meine gesamte Studienzeit verbrachte, das Staatsexamen ab. Seitdem habe ich nach Ableistung des praktischen Jahres an verschiedenen Kliniken als Volontärarzt gearbeitet.